云 南 植 物 研 究　1999, 21 (4): 430~436
Acta Botanica Yunnanica

东北地区蒙古栎群落区系成分*

于顺利，马克平，陈灵芝
（中国科学院植物研究所，北京　100093）

摘要：根据吴征镒、王荷生区系分析方法，分析了东北地区蒙古栎群落中261种维管植物的区系成分，其中温带成分占47.47%，东亚成分占42.02%，中国特有成分占10.51%（世界分布不统计在内）。并分析了种所在属的分布区类型，温带分布属占90.3%。还分别分析了蒙古栎群落的乔木层、灌木层、草本层以及层间植物的区系成分。

关键词：东北地区；蒙古栎群落；区系成分
中图分类号：Q 948.5　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：0253-2700(1999)04-0430-07

The Floristic Elements of Form. *Quercus mongolica* in NE. China

YU Shun-Li, MA Ke-Ping, CHEN Ling-Zhi
(*Institue of Botany, The Chinese Academy of Sciences*, Beijing 100093)

Abstract: There are 261 species of vascular plants in the Form. *Quercus mongolica* that located in the floristic region of NE. China. The temperate florstic elements are 47.47% of the total elements. The E. Asia elements are 42.02%. The endemic floristic elements to China are 10.51%, in which the cosmopolitan floristic elements are not included. The distribution types of all genera in the Forma *Quercus mongolica* are analysed. The temperate distribution types of genera are 90.3%. The florstic elements of the tree layer, shrub layex, herbaseous layer and liana are also analysed.

Key words: NE. China; Form. *Quercus mongolica*; Floristic elements

蒙古栎群落主要分布于我国的东北和华北地区（包括黑龙江省、吉林省、辽宁省、河北省和内蒙古自治区），苏联的远东地区、西伯利亚、蒙古东部、朝鲜及日本也有分布(吴征镒，1983)。蒙古栎林在东北地区为次生植被，由于蒙古栎的抗逆性高，萌生能力强，使得蒙古栎林在人类活动剧烈的情况下，在东北占有显著的优势。通过对华北地区蒙古栎群落的调查，总结出了东北地区蒙古栎群落的维管植物名录，并对各物种进行了区系成分划分。植物种是植物地理区系研究的基础，种的分布区是各级分类单位分布区和分布区类型的基础，是研究区系性质和特点的最基本资料（王荷生，1997)，因此有必要开展这方面的研究。

* 基金项目：中国科学院重点项目资助，课题号为KZ952-SI-127
收稿日期：1998-11-23，1999-03-09接受发表

1 调查方法

在东北地区选取不同的地点（共12个），做样地调查，从110个400 m^2 的样地中统计植物种类。这些地点如表1。

表1 被调查的样方所在地位置表

Table 1 The location of plots which were studied

地点	经度	纬度	海拔（m）
内蒙古通辽市甘里卡旗大青沟	122°13′～122°15′	42°45′～42°48′	260～300
辽宁省丹东市白石砬子保护区	124°46′	40°44′	700～840
吉林省桦甸县城北	126°43′	42°58′	320～360
吉林省吉林市龙潭山及松花湖	126°55′	43°11′	300～360
吉林省通化市北山	125°51′	41°45′	445
黑龙江省牡丹江市江山娇林场	128°00′	43°51′	195
黑龙江省伊春市带岭镇	129°00′	46°59′	451
黑龙江省迎春林业局东风林场	132°28′	46°05′	530
黑龙江省丰林自然保护区	129°11′	48°05′	457
黑龙江省黑河市郊	127°19′	50°18′	125
黑龙江省加格达奇林业局实验站	123°59′	50°20′	584
黑龙江省呼玛县的三卡林场	126°31′	51°05′	290

2 区系分析方法

植物种分布型的划分是以种的现代地理分布为依据，并考虑影响这种分布的主要可能因素如气候、地形、种的生态习性和可能的迁移路线等。在东北维管植物种分布型的划分中，非中国特有种部分，采用吴征镒（1991）属分布型分类系统的名称和标准。中国特有种部分，参考王荷生（1997）种的划分方法。另列出东北亚分布，东北亚分布是指分布于我国东北地区、朝鲜、苏联东北部、蒙古，而不见于日本及我国其它地区的物种。

3 蒙古栎群落的区系分析（表2）

在组成蒙古栎林的261种植物中，乔木层有38种，优势种为蒙古栎；灌木层有37种，优势种有卫矛、迎红杜鹃、土庄绣线菊、大字杜鹃、二色胡枝子、山楂等；草本层有170种，主要优势种有兰萼香茶菜、白雄穗苔草、宽叶苔草、野青茅和一些蒿类植物；层间植物有16种。

表2 东北地区蒙古栎群落的区系分析

Table 2 The analyses on floristic elements of Form. *Quercus mongolica* in NE. China

区系成分（总数和百分数）	植物名称（生活型）
世界广布种（4种）	藜 *Chenopodium album*（草本）；繁缕 *Stellaria media*（草本） 小飞蓬 *Ergeron canadensis*（草本）；狗尾草 *Setaria viridis*（草本）
温带成分（122种，47.47%）	
北温带分布（16种，6.23%）	草问荆 *Equisetum pratense*（草本）；卷耳 *Cerastium arvense*（草本） 柳兰 *Chanaenerion angustifolium*（草本）；独丽花 *Moneses wuflora*（草本） 鬼针草 *Bidens bipinnata*（草本）；铃兰 *Convallaria majalis*（草本） 山酢酱草 *Oxalis acetosella*（草本）；葛缕子 *Camm carvi*（草本） 蛇床 *Cnidium monnieri*（草本）；长柱金丝桃 *Hypericum ascyron*（草本）

续表 2

区系成分（总数和百分数）	植物名称（生活型）
北温带分布	裂叶蒿 *Artemisia tanacetifolia*（草本）；鸭跖草 *Commelina communis*（草本） 林地早熟禾 *Poa nemoralis*（草本）；角盘兰 *Herminium monorchis*（草本） 二叶兜被兰 *Neottianthe cucullata*（草本）；笃斯越桔 *Vaccinium uliginosum*（灌木）
旧大陆温带 （18种，7.0%）	蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*（草本）；轴藜 *Axyris amaranthoides*（草本） 刺藜 *Chenopodium aristatum*（草本）；刺沙蓬 *Salsola ruthenica*（草本） 蔓假繁缕 *Pseudostellaria davidii*（草本）；东亚唐松草 *Thalictrum minus*（草本） 垂果南芥 *Arabis pendula*（草本）；地榆 *Sanguisorba officinalis*（草本） 龙芽草 *Agrimonia pubescens* subsp. *patula*（草本）；茜草 *Rubia cordifolia*（草质藤本） 白屈菜 *Chelidonium majus*（草本）；猫眼大戟 *Euphorbia esula*（草本） 聚花风铃草 *Campanula glomerata*（草本）；勿望草 *Myosotis silvatica*（草本） 玉竹 *Polygonatum odoratum*（草本）；野青茅 *Deyeuxia arundinaceae*（草本） 鼠掌老鹳草 *Geranium sibiricum*（草本）；大花杓兰 *Cypripedium macranthum*（草本）
东亚－北美间断分布（2种）	唢呐草 *Mitella nuda*（草本）；獐耳细辛 *Hepatica asiatica*（草本）
亚洲温带（22种，8.56%）	大麻 *Cannabis sativa* var. *ruderalis*（草本）；瓦松 *Orostachys fimbriatus*（草本） 大果榆 *Ulmus macrocarpa*（小乔木）；两型豆 *Amphicarpaea trisperma*（草质藤本） 北野豌豆 *Vicia ramuliflora*（草本）；歪头菜 *Vicia unijuga*（草本） 小叶鼠李 *Rhamnus parvifolia*（灌木）；白鲜 *Dictamus dasycarpus*（草本） 水金凤 *Impatiens noli－tangere*（草本）；卫矛 *Euonymus alatus*（灌木） 鸡腿堇菜 *Viola acuminata*（草本）；细叶益母草 *Leonurus sibiricum*（草本） 尖头叶藜 *Chenopodium acuminatum*（草本）；车前 *Plantago asiatica*（草本） 黄花忍冬 *Lonicera chrysantha*（灌木）；盐蒿 *Artemisia halodendron*（草本） 阿尔泰狗娃花 *Heteropappus altaicus*（草本）；和尚菜 *Adenocaulon himalaicum* 蹄叶橐吾 *Ligularia fischeri*（草本）；野韭 *Allium ramosum*（草本） 黄精 *Polygonatum sibiricum*（草本）；大油芒 *Spodiopogen sibiricus*（草本）
东北亚－华北 （31种，12.06%）	朝鲜槐 *Maackia amurensis*（乔木）；浅裂剪秋罗 *Lychnis cognata*（草本） 枫桦 *Betula costata*（乔木）；臭冷杉 *Abies nephrolepis*（乔木） 山荆子 *Malus baccata*（乔木）；叉分蓼 *Polygonum divaricatum*（草本） 山刺莓 *Rosa davurica*（灌木）；兴安升麻 *Cimicifuga dahurica*（草本） 展枝唐松草 *Thalictrum squarrosum*（草本）；照白杜鹃 *Rhododendron micranthum*（灌木） 长药八宝 *Hylotelephium spectabile*（草本）；蒙古荚迷 *Viburnum mongolicum*（灌木） 李叶溲疏 *Deutzia hamata*（灌木）；伞花蔷薇 *Rosa maxinowicziana*（灌木） 柳叶芹 *Czernaevia laevigata*（草本）；防风 *Saposhnikovia divaricata*（草本） 钝叶瓦松 *Orostachys malacophylla*（草本）；东北鼠李 *Rhamnus yoshinei*（灌木） 糠椴 *Tilia mandshurica*（乔木）；东方草莓 *Fragaria orientalis*（草本） 花曲柳 *Fraxinus rhyncophylla*（乔木）；线叶拉拉藤 *Galium linearifolium*（草质藤本） 黄花列当 *Orobanche pycnostachya*（草本）；蒙古蒿 *Artemisia mongolica*（草本） 华蒲公英 *Taraxacum sinicum*（草本）；山尖子 *Cacalia hastata*（草本） 小红菊 *Chrysanthemum chanetii*（草本）；野鸢尾 *Iris dichotoma*（草本） 小黄花菜 *Hemerocallis minor*（草本）；龙常草 *Diarrhena manshurica*（草本） 远东芨芨草 *Achnatherum extremiorientale*（草本）
东北亚（33种，12.84%）	红皮云杉 *Picea koraiensis*（乔木）；鱼鳞云杉 *Picea jezoensis*（乔木） 兴安落叶松 *Larix gmelini*（乔木）；细辛幌子 *Jeffersonia dubia*（草本） 榆树 *Ulmus pumila*（乔木）；无毛溲疏 *Deutzia glabra*（灌木） 东北山梅花 *Philadelphus schrenkii*（灌木）；单花忍冬 *Lonicera subhispida*（灌木） 长白忍冬 *Lonicera ruprechtiana*（灌木）；暖木条荚迷 *Viburnum burejaeticum*（灌木）

续表 2

区系成分（总数和百分数）	植物名称（生活型）
东北亚	秋子梨 *Pyrus ussuriensis*（乔木）；三花槭 *Acer triflorum*（乔木） 大叶堇菜 *Viola diamantiaca*（草本）；关东丁香 *Syringa velutina* subsp. *patula*（灌木） 莓叶委陵菜 *Potentilla fragarioides*（草本）；山楂 *Crataegus pinnatifolia*（灌木） 土庄绣线菊 *Spiraea pubescens*（灌木）；辣蓼铁线莲 *Clematis mandshurica*（草质藤本） 野火球 *Trifolium lupinaster*（草本）；兴安老鹳草 *Geranium maximowiczii*（草本） 青楷槭 *Acer tegmentosum*（乔木）；山葡萄 *Vitis amurensis*（木质藤本） 林蓟 *Circium schantarense*（草本）；紫椴 *Tilia amurensis*（乔木） 蔓白前 *Cynanchum volubile*（草质藤本）；额穆尔堇菜 *Viola amurica*（草本） 窄叶蓝盆花 *Scabiosa comosa*（草本）；大叶芹 *Pimpinella brachycarpa*（草本） 抱茎苦荬菜 *Ixeris sonchifolia*（草本）；银背风毛菊 *Saussurea nivea*（草本） 卵穗苔草 *Carex duriscula*（草本）；兴安鹿药 *Smilacina davurica*（草本） 东北玉簪 *Hosta ensata*（草本）
东亚成分（108 种，42.02%）	
东亚成分（24 种，9.34%）	小叶朴 *Celtis bungeana*（乔木）；石竹 *Dianthus chinensis*（草本） 女娄菜 *Silene aprica*（草本）；类叶升麻 *Actaea asiatica*（草本） 狗枣猕猴桃 *Actinidia kolomikta*（木质藤本）；类叶牡丹 *Caulophyllum robustum*（草本） 费菜 *Sedum aizoon*（草本）；东方野豌豆 *Vicia japonica*（草本） 山野豌豆 *Vicia amoena*（草本）；短萼鸡眼草 *Kummerowia stipulacea*（草本） 白檀山矾 *Symplocos paniculata*（灌木）；白桦 *Betula platyphylla*（乔木） 刺楸 *Kalopanax septemlobum*（乔木）；毛蕊老鹳草 *Geranium platyanthum*（草本） 轮叶沙参 *Adenophora tetraphyllum*（草本）；乌苏里风毛菊 *Saussurea ussuriensis*（草本） 盘果菊 *Prenanthes tatarinowii*（草本）；艾蒿 *Artemisia argyi*（草本） 松蒿 *Phtheirospermum japonicum*（草本）；牡蒿 *Artemisia japonica*（草本） 大丁草 *Leibnitzia anadria*（草本）；狗舌草 *Tephyroseris kirilowii*（草本） 牛尾草 *Smilax riparia*（草质藤本）；金刚草 *Disporum ovale*（草本） 透骨草 *Phryma leptostachys*（草本）
中国－日本（83 种 32.30%）	大囊岩蕨 *Woodsia macrochlaena*（草本）；中华蹄盖蕨 *Athyrium sinense*（草本） 红松 *Pinus koraiensis*（乔木）；山杨 *Populus davidiana*（乔木） 千金榆 *Carpinus cordata*（乔木）；五味子 *Schisandra chinensis*（木质藤本） 黑桦 *Betula davurica*（乔木）；胡桃楸 *Juglans mandshurica*（乔木） 槲树 *Quercus dentata*（乔木）；蒙古栎 *Quercus mongolica*（乔木） 辽东栎 *Quercus wutaishanica*（乔木）；毛榛 *Corylus mandshurica*（灌木） 裂叶榆 *Ulmus laciniata*（乔木）；天女木兰 *Magnolia sieboldii*（乔木） 蝙蝠葛 *Menispermum dauricum*（草质藤本）；大叶小檗 *Berberis amurensis*（灌木） 褐毛铁线莲 *Clematis fusca*（草质藤本）；稠李 *Padus racemosa* var. *racemosa*（乔木） 山杏 *Armeniaca vulgaris* var. *ansu*（灌木）；粗根老鹳草 *Geranium dahuricum*（草本） 大山黧豆 *Lathyrus davidiic*（草本）；短序胡枝子 *Lespedeza cyrtobotrya*（灌木） 兴安胡枝子 *Lespedeza davurica*（灌木）；二色胡枝子 *Lespedeza bicolor*（灌木） 大叶柴胡 *Bupleurum longiradiatum* var. *breviradiatum*（草本） 乌苏里鼠李 *Rhamnus ussuriensis*（灌木） 蔓乌头 *Aconitum volubile*（草本）；色木槭 *Acer mono*（乔木） 黄檗 *Phellodendron amurense*（乔木）；落新妇 *Astilbe chinensis*（草本） 草芍药 *Paeonia obavata*（草本）；芍药 *Paeonia lactiflora*（草本） 北柴胡 *Bupleurum chinense*（草本）；东北羊角芹 *Aegopodium alpestre*（草本） 山芹 *Ostericum sieboldi*（草本）；斑叶堇菜 *Viola variegata*（草本） 东方堇菜 *Viola orientalis*（草本）；垂盆草 *Sedun sarmentorum*（草本） 山楂叶悬钩子 *Rubus crataegifolius*（木质藤本）；水榆花楸 *Sorbus alnifolia*（乔木）

续表 2

区系成分（总数和百分数）	植物名称（生活型）
中国－日本	东北珍珠梅 *Sorbaria sorbifolia*（灌木）；小花鬼针草 *Bidens parviflora*（草本） 锦带花 *Weigela florida*（灌木）；荷青花 *Hylomecon japonica*（草本） 东北长鞘当归 *Angelica cartilaginomarginata*（草本） 黑水当归 *Angelica amurensisc*（草本） 迎红杜鹃 *Rhododendron mucronulatum*（灌木）；狼尾花 *Lysimachia barystachys*（草本） 水曲柳 *Fraxirus mandschurica*（乔木）；萝藦 *Metaplexis japonica*（草本） 荨麻叶龙头草 *Meehania urticifolia*（草本） 蓝萼香茶菜 *Isodon japonicus* var. *glaucocalyx*（草本） 尾叶香茶菜 *Isodon excisus*（草本）；细叶婆婆纳 *Veronica linarifolia*（草本） 展枝沙参 *Adenophora divaricata*（草本）；风车草 *Clinpodium urticifolium*（草本） 桔梗 *Platycoden grandiflorum*（草本）；东风菜 *Doellingeria scaber*（草本） 风毛菊 *Saussurea japonica*（草本）；关苍术 *Aractylodes japonica*（草本） 山牛蒡 *Synurus deltoides*（草本）；奄闾 *Artemisia keiskeana*（草本） 刺五加 *Acanthopanax senticosus*（灌木）；日本鹿蹄草 *Pyrola japonica*（草本） 大字杜鹃 *Rhododendron schlippenbackii*（灌木）；廷子镳 *Triosteum sinuatum*（草本） 瘤枝卫矛 *Euonymus pauciflorus*（灌木）；白花败酱 *Patrinia villosa*（草本） 祁州漏芦 *Stemmacantha uniflora*（草本）；球花风毛菊 *Saussurea pulchella*（草本） 槭叶兔儿风 *Ainsliana acerifolia*（草本）；兔儿伞 *Syneilesis aconitifolia*（草本） 宽叶山蒿 *Artemisia stolonifera*（草本）；蒙古蒿 *Artemisia mongolica*（草本） 龙须菜 *Asparagus schoberioides*（草本）；毛穗藜芦 *Veratrum makii*（草本） 二苞黄精 *Polygonatum involucratum*（草本）；川龙薯蓣 *Dioscorea nipponica*（草质藤本） 宽叶苔草 *Carex siderosticta*（草本）；白雄穗苔草 *Carex polyschoena*（草本） 山萝花 *Melampyrum roseum*（草本）；北重楼 *Paris verticillata*（草本）
中国－喜马拉雅	万年蒿 *Artemisia vestica*（草本）
中国特有（27 种，10.51%）	
东北－华北 （9 种，3.50%）	中华卷柏 *Selaginella sinensis*（草本）；猴腿蹄盖蕨 *Athyrium multidentatum*（草本） 花楸树 *Sorbus pohuashanensis*（乔木）；蒙椴 *Tilia mongolica*（乔木） 棱子芹 *Pleurospermum camtschaticum*（草本）；巧铃花 *Syringa pubescens*（灌木） 六道木 *Abelia biflora*（灌木）；华北风毛菊 *Saussurea mongolica*（草本） 兴安一枝黄花 *Solidago virgaurea* var. *dahuricum*（草本）
华北特有种	华北落叶松 *Larix principis－rupprechtii*（乔木）
华北－西北	油松 *Pinus tabulaeformis*（乔木）
东北－华北－西北 （6 种，2.33%）	草麻黄 *Ephedra sinica*（灌木）；匿柳 *Salix linearistipularis*（乔木） 元宝枫 *Acer truncatum*（乔木）；蒙古堇菜 *Viola mongolica*（草本） 乌头蛇葡萄 *Ampelopsis aconitifolia* var. *aconitifolia*（草质藤本） 硬质早熟禾 *Poa sphondylodes*（草本）
东北－华北－西南－西北－华中（3 种，1.17%）	雀儿舌头 *Leptopus chinensis*（灌木）；南蛇藤 *Celastrus orbiculatus*（木质藤本） 羊耳蒜 *Liparis kumokiri*（草本）
东北特有（4 种，1.56%）	辽细辛 *Asarum heterotropoides*（草本）；三花拉拉藤 *Galium trifloriforme*（草本） 山茄子 *Brachybotrys parvidiformis*（草本）；东北百合 *Lilium distichum*（草本）
东北－华北－华东 （2 种，0.78%）	山马兰 *Kalimeris lautureana*（草本）；山葡萄 *Vitis amurensis* var. *amurensis*（木质藤本）
东北－华北－西北－华中 （1 种，0.39%）	大花溲疏 *Deutzia grandiflora*（灌木）

4 蒙古栎林各层片的区系分析

4.1 蒙古栎林乔木层植物区系分析

在39种乔木中，亚洲温带有1种，东北亚－华北有6种，东北亚有8种，东亚分布有3种，中国－日本分布有15种（13种分布在北方），中国特有分布6种（6种分布在北方），温带种占87.2%，建群种蒙古栎为温带性质。

4.2 蒙古栎林灌木层植物区系分析

在37种灌木中，北温带分布1种，亚洲温带有3种，东北亚－华北有6种，东北亚有8种，东亚1种，中国－日本分布有13种（11种分布在北方），中国特有分布5种（4种分布在北方），温带种占91.9%，优势种卫矛、迎红杜鹃、大字杜鹃、山楂和二色胡枝子也为温带性质。

4.3 蒙古栎林草本层植物区系分析

在170种草本植物中，世界广布4种，北温带有15种，旧大陆温带17种，东亚－北美间断分布2种，亚洲温带17种，东北亚－华北有18种，东北亚1种，东亚有19种，中国－日本分布有50种，中国－喜马拉雅1种，中国特有分布13种（12种分布在北方），温带种占87.4%（世界分布种未统计在内）。

4.4 蒙古栎林层间植物区系分析

木质藤本共6种，东北亚1种，东亚1种，中国－日本分布有2种，中国特有2种；草质藤本共10种，旧大陆温带1种，亚洲温带1种，东北亚－华北1种，东北亚2种，东亚1种，中国－日本3种，中国特有1种，区系性质为温带。

5 蒙古栎群落属的分布区类型及其分析

蒙古栎群落属的分布区类型有11个，占总属数188属的比例如表3，世界分布属有23个，不统计在内。

表3　蒙古栎群落属的分布区类型数目及比例

Table 3　The number and ratio of distribution types of genus in Forma *Quercus mongolica*

分布区类型	1	2	4	5	7	8	9	10	11	13	14
属数	23	12	2	1	1	78	20	22	9	1	19
所占比例（%）	-	7.3	1.2	0.6	0.6	47.3	12.1	13.3	5.5	0.6	11.5

1～14代表各分布区类型，参见吴征镒（1991）

由表3可以算出温带属所占比例为90.3%，比东北地区种子植物属的分布类型的81.9%（傅沛云等，1995），华北地区的66%（王荷生等，1995）和全国同类属数的41.03%（李锡文，1996）都要高，说明东北地区蒙古栎群落区系更强烈的温带性质。

6 结论与讨论

从属和种的区系成分分析来看，东北地区蒙古栎群落的区系性质是温带的，其表现出的温带性质比全中国、华北地区和东北地区更强烈。其地理联系广泛，但其与东亚其它地

区特别是与日本的联系较为密切，因为中国－日本成分占了整个蒙古栎群落种类的近三分之一，这为东北地区与日本的密切关系又提供进一步的证据，也与东北地区种子植物的区系性质相符，在种类组成上无热带分布种，无古地中海成分，主要是以温带性质的东亚偏北部成分为主体，渗入了相当数量的北温带成分，旧大陆温带成分和若干的其它温带成分。与东北植物区系相比较（傅沛云等，1995），区系性质是一致的，从属的分布性质看，蒙古栎群落的温带分布属类型（占90.3%）比整个东北的温带分布属类型（81.9%）略高，可能是因为各地的蒙古栎群落相对来说处于海拔较高的地点如山脊部位。中国特有成分中，北方种占绝大多数，与江南、西南的共有种较少。东北地区蒙古栎群落的区系性质与河北省东北部（曾宪锋，1998）相同，温带区系成分分别为47.47%和51.4%，虽然东北地区纬度较高，但由于河北省东北部海拔较高，范围在1050～1250 m，受垂直地带性的影响较大，所以其温带成分比东北地区略高。

致谢　刘灿然博士、桑卫国博士和张承军硕士参加部分工作。

参考文献

王荷生，1997. 华北植物区系地理［M］. 北京：科学出版社

王荷生，张镱锂，黄劲松等，1995. 华北地区种子植物区系研究［J］. 云南植物研究，增刊Ⅶ：32～54

李锡文，1996. 中国种子植物区系统计分析［J］. 云南植物研究，**18**（4）：363～384

吴征镒，1983. 中国植被［M］. 北京：科学出版社：255～256

吴征镒，1991. 中国种子植物属的分布区类型［J］. 云南植物研究，增刊Ⅳ：1～139

曾宪锋，1998. 蒙古栎林的区系成分［J］. 云南植物研究，**20**（3）：265～269

傅沛云，李冀云，曹伟等，1995. 东北植物区系地理种子植物区系研究［J］. 云南植物研究，增刊Ⅶ：11～21

（上接429页）

4～5 mm，蓝灰色，无毛；花冠长12～14 mm，近黑蓝色，花冠筒长于花萼2倍；花丝长1.5～2 mm；花药长圆形，钝，长1.5 mm；花柱丝状，伸出花冠。小坚果卵状长圆形，长4 mm。花期7月。

产新疆和布克赛尔蒙古自治县。为中国新记录分布。国外分布于哈萨克斯坦东部。

Xinjiang（新疆）：Hoboksar Mongol Zizhixian（和布克赛尔蒙古自治县），尹立东830306，1983年7月13日；尹立东830352，1983年7月14日；尹立东830594，1983年7月26日。